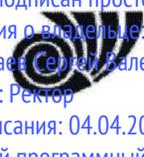


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.04.2025 13:47:51
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77d4b610a8388f8322727



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет фундаментальной медицины
Кафедра общей и клинической патологии

Рабочая программа дисциплины " Молекулярная физиология " по направлению
подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия направленности (профилю)
Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1



УТВЕРЖДАЮ
Проректора по учебной работе
/ В.Е.Федоров
« 27 » августа 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Молекулярная физиология

Направление подготовки (специальность)

30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль)

Медицинская биохимия

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2020

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 1 от «14» июля 2020 г.

Председатель ученого совета факультета
фундаментальной медицины _____

О. Б. Цейликман

Секретарь ученого совета факультета
фундаментальной медицины _____

Н. В. Мальцева

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой
общей и клинической патологии**

Протокол заседания № 5 от «14» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____

Д. Б. Сумная

Автор (составитель) д.б.н., профессор

Цейликман В.Э.

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины "Молекулярная физиология" является: приобретение знаний, необходимых для овладения методологией молекулярной и трансляционной медицины, квалифицированной и всесторонней оценки функционирования организма на клеточном и молекулярном уровнях и осуществления исследований, основанных на молекулярной диагностике и направленных на доклиническое выявление различных социально значимых заболеваний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.19

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Биология

Органическая химия

Анатомия человека

Цитология и гистология

Физическая химия

Общая и неорганическая химия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Основы энзимологии

Современные клеточные технологии

Фармакология

Молекулярная биология

Аналитическая химия

Биохимическая и функциональная роль БАВ в организме

Клиническая практика

Компьютерное конструирование лекарственных препаратов

Медицинская энзимология

Молекулярные основы современной иммунологии

Молекулярная эндокринология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

Знать:

основные понятия и методы физиологии, молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений.

Уметь:

применять различные физиологические понятия и методы, необходимые при исследовании состояния различных систем организма.

Владеть:

навыками проведения физиологических экспериментов с использованием методов физиологии при исследовании функций организма и выявления их взаимосвязи.

ПК-1 : способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания

Знать:

молекулярно- физиологические основы нормальных и патологических процессов в организме человека.

Уметь:

использовать полученные знания для разработки мероприятий направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику.

Рабочая программа дисциплины "Молекулярная физиология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5
Владеть:	
навыками планирования мероприятий по ранней диагностики заболеваний и профилактике заболеваний.	
ПК-11: готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	
Знать:	
молекулярные механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и возможные причины их нарушений.	
Уметь:	
организовывать и осуществлять прикладные и практические проекты по изучению физиологических и биохимических процессов, происходящих в клетке человека.	
Владеть:	
навыками планирования и постановки экспериментального исследования, позволяющего исследовать физиологические и биохимические процессы, происходящих в клетке человека при нормальном и патологических состояниях.	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы физиологии, молекулярно-физиологические механизмы процессов, происходящих в живом организме в норме и патологии, а также возможные причины нарушений.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять различные физиологические понятия и методы, необходимые при исследовании состояния различных систем организма; организовывать и осуществлять прикладные и практические проекты по изучению физиологических и биохимических процессов, происходящих в клетке человека; использовать полученные знания для разработки мероприятий направленных на сохранение и укрепление здоровья населения.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации и проведения физиологических экспериментов с использованием методов физиологии при исследовании функционирования клетки, ткани или целостного организма для выявления взаимосвязи физиологических процессов, а также для возможности ранней диагностики заболеваний и профилактики заболеваний.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 72 самостоятельная работа : 54 часов на контроль : 18	Виды контроля в семестрах: экзамены 4

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Молекулярная организация клеточных структур и межклеточного взаимодействия			
1.1	1. Введение в молекулярную физиологию. Молекулярная организация биологических мембран. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.2	2. Молекулярная организация надмембранных структур. Молекулярная организация цитоскелета. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.3	3. Межклеточные контакты. /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.4	1. Мембранные, цитоплазматические и ядерные рецепторы. Основные классы рецепторов по числу трансмембранных доменов. Классификация белковых рецепторов по механизму передачи внеклеточного сигнала. /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.5	2. Возбудимость. Сравнение возбудимости нерва и мышцы. Пороги раздражения. Механизмы работы ионных каналов и ионных насосов. Эффекты блокаторов ионных каналов и насосов. /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Молекулярная физиология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
1.6	Молекулярная организация биологических мембран. Рецепторный аппарат клетки. Межклеточные контакты. /Ср/	4	12	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.7	Молекулярные механизмы возбудимости нервных и мышечных клеток. /Ср/	4	8	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 2. Молекулярные механизмы внутри- и межклеточного транспорта. Синаптическая передача.				
2.1	1. Транспорт веществ через мембрану: общее представление, принципы и типы. Принципы и типы классификации. Активный и пассивный типы. Два основных класса мембранных транспортных белков: Транспортеры Каналы. Молекулярные механизмы мембранного транспорта. Везикулярный транспорт веществ через мембрану. Экзоцитоз лизосом. Эндоцитоз. Фагоцитоз. Фагоцитирующие клетки. Пиноцитоз. Рецепторопосредованный эндоцитоз. Регулируемый экзоцитоз. /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	2. Транспорт веществ через мембрану: общие представления об ионных каналах. Активный транспорт через мембрану клетки. Принципы молекулярной организации различных ионных каналов (Na, Ca ⁺⁺ , семейство Kv-каналов, Kca). Ионные каналы и электрические свойства мембран. Лиганд-управляемые ионные каналы. Механочувствительные каналы. Пэтчклямп и доказательство работы отдельных каналов по принципу «все или ничего». /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	3. Молекулярные механизмы синаптической передачи. /Лек/	4	4	Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.4	4. Сигнальные системы. Пути передачи сигнала внутрь клетки: внутриклеточный сигналинг. Механизмы межклеточной сигнализации. Общие принципы клеточной коммуникации. Внеклеточные сигнальные молекулы и их специфичность связывания с сопряжённых с G-белками рецепторов. /Лек/	4	4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.5	5. Пути передачи сигнала внутрь клетки: внутриклеточный сигналинг посредством сопряжённых с ферментами рецепторов. /Лек/	4	4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.6	1. Внутриклеточная передача сигнала. G-белки и внутриклеточная передача сигнала. MAP-киназный и Janus-киназный каскады передачи сигнала. Фосфатидилинозитольный путь передачи сигнала. /Пр/	4	4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.7	2. Типы циклинов. Циклинзависимые киназы. Циклины и регуляция движения по клеточному циклу. /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.8	3. Механизмы регуляции силы мышечного сокращения. Молекулярные механизмы адаптации к физической нагрузке, эффект тренировок. Особенности возбудимости и сократимости гладкой мышцы. Зависимость силы мышечного сокращения от амплитуды раздражения. /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.9	Транспорт веществ через мембрану. Трансмембранный механизм передачи гормонального сигнала. Внутриклеточный механизм передачи гормонального сигнала. G-белки. Вторичные мессенджеры. /Ср/	4	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 3. Молекулярные механизмы патологических процессов, старения и адаптации				
3.1	1. Молекулярные механизмы апоптоза и некроза. /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	2. Система крови. Молекулярные механизмы свёртывания и воспаления. /Лек/	4	4	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	1. Молекулярные основы клеточной патологии. Повреждение мембран. Повреждение митохондрий, лизосом. Апоптоз и некроз. Фагоцитоз апоптозных клеток. Причины и регуляция апоптоза. Роль системы Fas/Fas-L, каспаз и белков семейства Bcl-2 в регуляции апоптоза. /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Молекулярная физиология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
3.4	2. Молекулярные механизмы стресса и стресспротекторных систем. /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.5	3. Молекулярные механизмы старения. /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.6	3.Молекулярные механизмы ангиогенеза. Молекулярные механизмы инвазивного роста клеток. /Пр/	4	4	Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.7	Апоптоз и некроз: механизмы, регуляция. /Ср/	4	10	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.8	Молекулярные механизмы стресса. Молекулярные механизмы старения. /Ср/	4	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (для текущего контроля)
Тесты (для экзамена)

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Типовые вопросы к семинарским занятиям (тема 2):

1. Принципы и типы классификации трансмембранного транспорта. Основные классы мембранных транспортных белков.
2. Внутриклеточный везикулярный транспорт. Экзоцитоз лизосом. Транспорт в клетку из плазматической мембраны.
3. Эндоцитоз. Рецепторопосредованный эндоцитоз. Регулируемый экзоцитоз.
4. Фагоцитоз. Фагоцитирующие клетки. Пиноцитоз. Пиноцитозные пузырьки из окаймленных ямок плазматической мембраны.
5. Общая характеристика ионных каналов. Ион-селективность. Открытое и закрытое состояния. Принципы молекулярной организации различных ионных каналов (Na, Ca⁺⁺, семейство Kv-каналов, Kca). Ионные каналы и электрические свойства мембран.
6. Активация и инактивация потенциал-управляемых каналов.
7. Лиганд-управляемые ионные каналы. Общие представления о лигандрецепторном взаимодействии.
8. Механочувствительные каналы. Представления о механосенситивности. Молекулярная организация механочувствительных каналов.
9. Пэчкламп и доказательство работы отдельных каналов по принципу «все или ничего».
10. Транспортёры, сопряженные с источником энергии, активный транспорт. Три класса АТФ-зависимых насосов. Р, V, F типы АТФаз. Общая характеристика, особенности, функции. АВС-переносчики.
11. Классификации синапсов. Химические синапсы: возбуждающие и тормозные. Роль белков скэффолда в формировании синапса.
12. Типы медиаторов. Синтез медиатора. Депонирование и транспорт медиатора. Высвобождение медиатора в синаптическую щель Роль белков Rab и SNARE в формировании направления движения и слияния везикул с мембранами. Медиатор-зависимые ионные каналы в химических синапсах.
13. Ацетилхолиновые рецепторы в нервномышечных синапсах. Нервно-мышечная передача сигнала как последовательная активация пяти различных наборов ионных каналов.
14. Медиатор-зависимые ионные каналы - мишени психотропных лекарств. Роль K⁺-каналов в обработке информации нейроном. Долговременная потенция в гиппокампе млекопитающих, роль Ca²⁺ и NMDA рецепторов.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Пример теста для экзамена:

1. При активном транспорте энергия необходима для:
 - а. Связывания переносимых веществ
 - б. Олигомеризации ферментов
 - в. Освобождения переносимых веществ
 - г. Изменения аффинности центра связывания
2. АТФ-азы АВС-типа отвечают за:
 - а. Поддержанием мембранной асимметрии
 - б. Синтез АТФ
 - в. Перенос ионов
 - г. Участие во вторично-активном транспорте

3. Что такое рециркуляция рецепторов в результате эндоцитоза?
 а. Это деградация рецепторов
 б. Это инактивация рецепторов
 в. Это возвращение рецепторов в исходную область мембраны
 г. Это транспорт рецепторов в другую мембранную область клетки

4. Процесс замыкания фагосомы осуществляется с участием:
 а. Протеин киназы С
 б. Протеин киназы А
 в. Фосфолипазы
 г. Фосфоинозитолкиназы

5. Метаболический и энергетический межклеточные обмены реализуются в:
 а. Полудемосомах
 б. Адгезионных контактах
 в. Фокальных контактах
 г. Щелевых контактах

Правильный ответ: 1. б; 2. в; 3. в; 4. а; 5. г.

6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных и семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе материала самостоятельной работы), которые оцениваются устным опросом по вопросам темы и по качеству решения тестов. Качество усвоения знаний по дисциплине оценивается на экзамене.

Промежуточная аттестация проводится по окончанию 4 семестра в форме экзамена. На экзамене обучающийся решает 85 тестовых вопросов закрытого типа. На каждый вопрос предлагается несколько вариантов ответа, правильный только один вариант. Продолжительность – 60 минут.

Критерии оценки теста:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 91-100% (высокий уровень освоения проверяемых компетенций);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90% (средний уровень освоения проверяемых компетенций);
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80% (базовый уровень освоения проверяемых компетенций);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70% (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Кассимерис Л.	Клетки по Льюину (https://e.lanbook.com/book/103028)	Москва : Лаборатория знаний, 2018	ЭБС
Л1.2	Кузьменко Д. И., Климентьева Т. К.	Интегративная биохимия. Регуляция метаболизма: курс лекций (https://e.lanbook.com/book/105905)	Томск : СибГМУ, 2017	ЭБС
Л1.3	Камкин А.Г., Киселева И.С.	Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1: учебное наглядное пособие (https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html)	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013	ЭБС
Л1.4	Камкин А.Г., Киселева И.С.	Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2: учебное наглядное пособие (https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html)	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Медведев И. Н., Завалишина С. Ю., Кутафина Н. В., Белова Т. А.	Физиология мышечной и нервной систем (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67477)	Санкт- Петербург : Лань, 2015	ЭБС

Рабочая программа дисциплины "Молекулярная физиология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			стр. 9	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.2	Семенович А. А., Переверзев В. А., Кубарко А. И., Кузнецов В. И.	Нормальная физиология: учебник (https://e.lanbook.com/book/149290)	Минск : Новое знание, 2020	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел «Журналы открытого доступа» (https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов http://www.elibrary.ru http://www.elibrary.ru			
Э2	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий PAE https://www.monographies.ru/ https://www.monographies.ru/			
Э3	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru http://www.rfbr.ru/rffi/ru			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
MS Office365				
Adobe Reader				
LMS Moodle				
7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы				
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.				
Национальная электронная библиотека (НЭБ) (https://rusneb.ru/) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: http://нэб.рф . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.				
Web of Science (https://apps.webofknowledge.com) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				
Scopus (https://www.scopus.com) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: http://www.scopus.com/ . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, проектор, экран, колонки) и учебно-наглядных пособий (презентации по всем разделам дисциплины).

Для проведения занятий семинарского типа в университете аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, куда каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекции, практические занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу.

Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является необходимым, но недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с рекомендованной литературой, дополняя конспект лекций необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать семинарские занятия, изучать вопросы тем самостоятельной подготовки. Практические занятия требуют предварительной теоретической подготовки по соответствующей теме: изучения учебной и дополнительной литературы.

В ходе изучения дисциплины применяется такой вид теоретического занятия как самостоятельная работа студентов. Роль преподавателя при этом заключается в организации самостоятельной работы студентов, в обучении их методам самостоятельного изучения вопросов теории. Эта организация заключается в определении задания, сроков исполнения, осуществлении контроля и оценке результатов изучения учебного материала.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом,

книгой, документами), работа с интернет-ресурсами.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «ElBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в

письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.